

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-014280

(43)Date of publication of application : 14.01.1997

(51)Int.Cl.

F16D 3/205

(21)Application number : 07-290800

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 09.11.1995

(72)Inventor : KADOTA TETSUO
SHIODA YOSHIMASA
ASAHARA YASUO
TERADA HIRONORI
KOMATSU MASARU
MATSUOKA HIROYUKI

(30)Priority

Priority number : 07 38552
07 99182

Priority date : 27.02.1995
25.04.1995

Priority country : JP

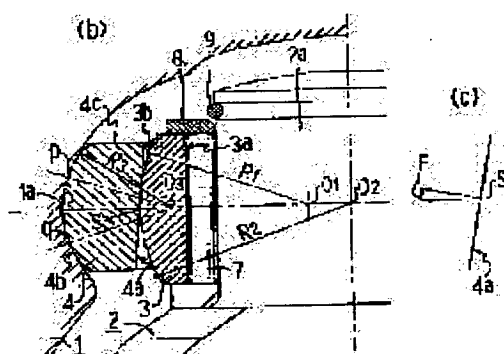
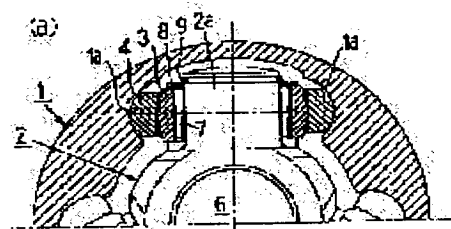
JP

(54) CONSTANT VELOCITY UNIVERSAL JOINT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce contact stress generated to a contact part on the inner diameter side in a no-load side track groove of an outer ring by forming the inner diameter face of an outer roller into such shape as to generate load component force.

SOLUTION: The track groove 1a of an outer ring 1 is of such shape as to come in angular contact with an outer diameter 4b of an outer roller 4 at two points p, q but not to come in contact with a leg shaft tip side end face 4c of the outer roller 4. Accordingly, at the time of transmitting rotational torque while forming an operating angle by the outer ring 1 and a tripod member 2, even in the case of the outer roller 4 being inclined following the oscillating fluctuation of an inner roller 3, contact stress is not generated between the end face 4c and the track groove 1a. Axial sliding resistance is therefore reduced, and inductive thrust is reduced. Since an inner diameter face 4a of the outer roller 4 is a conical tapered face contracted in diameter toward the leg shaft tip side, contact stress is reduced by load component force F generated to a contact part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3212070

[Date of registration] 19.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-14280

(43) 公開日 平成9年(1997)1月14日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 D 3/205

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 D 3/20

技術表示箇所

M

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-290800

(22) 出願日 平成7年(1995)11月9日

(31) 優先権主張番号 特願平7-38552

(32) 優先日 平7(1995)2月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平7-99182

(32) 優先日 平7(1995)4月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 門田 哲郎

静岡県磐田郡浅羽町湊496の3

(72) 発明者 潮田 佳雅

静岡県磐田市今之浦4丁目1番地の1

(72) 発明者 浅原 恭雄

静岡県磐田郡福田町大原2088-22

(72) 発明者 寺田 博紀

静岡県磐田郡福田町福田1799-1

(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

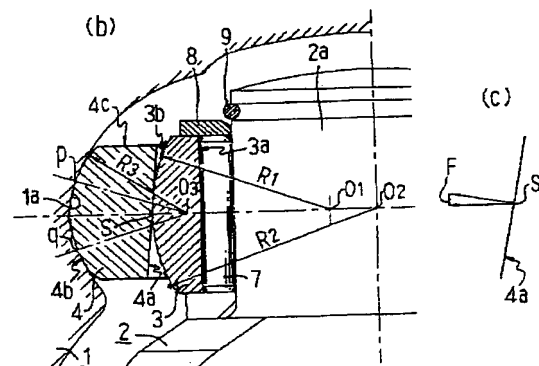
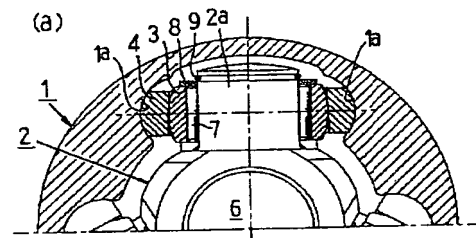
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 等速自在継手

(57) 【要約】

【課題】 誘起スラストの低減。

【解決手段】 外輪1のトラック溝1aは略V字形状または2球面形状（ゴシックアーキ形状）で描かれているが、その外径側部分に鍔部は存在しない。そのため、トラック溝1aは外側ローラ4の外径面4bと2点p、qでアンギュラコンタクトするが、外側ローラ4の脚軸先端側の端面4cとは接触しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、

径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、

上記トラック溝が外側ローラの外径面と接触し、かつ、外側ローラの脚軸先端側の端面と非接触であることを特徴とする等速自在継手。

【請求項2】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、

径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、

上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面との接触部分に脚軸先端側に向けた負荷分力を発生させる形状であることを特徴とする等速自在継手。

【請求項3】 上記外側ローラの内径面が脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面であることを特徴とする請求項2の等速自在継手。

【請求項4】 上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸基端側にオフセットされた点を母線中心とする凹球面であることを特徴とする請求項2の等速自在継手。

【請求項5】 上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸先端側にオフセットされた点を母線中心とする凸球面であることを特徴とする請求項2の等速自在継手。

【請求項6】 上記外側ローラの内径面が、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面と凸球面との合成面であることを特徴とする請求項2の等速自在継手。

【請求項7】 上記外側ローラの内径面が、円筒面と凸球面との合成面であることを特徴とする請求項2の等速自在継手。

【請求項8】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、

径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材

とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、

上記内側ローラの外径面の母線半径が、この外径面の最大半径よりも小さいことを特徴とする等速自在継手。

【請求項9】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、

径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、

上記外側ローラの脚軸先端側部分が幅方向に拡張されたことを特徴とする等速自在継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車や各種産業機械において動力伝達用に用いられる等速自在継手に関し、特に、トリボード型等速自在継手に関する。

【0002】

【従来の技術】トリボード型等速自在継手は、3本の脚軸を120度ずつの周方向間隔で径方向に突設したトリボード部材と、このトリボード部材の3本の脚軸をトラック溝に嵌合して一体的に回転する外輪とで構成され、2軸が作動角をとっても等速で回転トルクを伝達し、しかも、軸方向の相対変位をも許容するという特徴を備えている。

【0003】この種の等速自在継手において、脚軸とトラック溝との摩擦抵抗を軽減するために、脚軸に球面ローラを回転自在に嵌合した構成が提供され、最近では、これをさらに改良して、図8に示すように、トリボード部材2の各脚軸2aに、球面状の外径面を有する内側ローラ3'と、球面状の外径面および内側ローラ3'の外径面と線接触する円筒状の内径面を有する外側ローラ4'とを回転自在に嵌合した構成が提供されている。

【0004】同図において、外輪1は、一端が開口し、他端が閉塞した略円筒カップ状をなし、他端に第1軸5が一体に設けられ、内周に軸方向の3対のトラック溝1a'が120度間隔で形成されている。トリボード部材2は、第2軸6の一端に形成されたセレーション部（又はスプライン部）6aに嵌合され、段部6bとクリップ6cとの間で軸方向両側に抜け止め保持される。トリボード部材2の3本の脚軸2aはそれぞれ外輪1のトラック溝1a'に嵌合される。外輪1とトリボード部材2との間のトルク伝達は、外側ローラ4'の外径面とトラック溝1a'との接触部分を介してなされる。また、外輪

1とトリボード部材2との間の軸方向変位に対しては、外側ローラ4'がトラック溝1a'に軸方向にスライド案内され、角度変位に対しては、さらに内側ローラ3'の外径面が外側ローラ4'の内径面に揺動案内されることにより、円滑な変位が可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図8に示す従来構成は、脚軸2aに内側ローラ3'と外側ローラ4'とを装着しているため、それ以前の構成に比較して、外輪1とトリボード部材2とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際の誘起スラストが軽減されるという利点がある。その理由は、従前の脚軸に単に球面ローラを装着しただけの構成では、軸方向スライド運動と揺動運動をする脚軸上の球面ローラが外輪のトラック溝と直接接

触するために、スライド抵抗が大きいのにに対し、図8に示す構成では、内側ローラ3'と外側ローラ4'との間の揺動変位が許容されているため、外側ローラ4'は外輪1のトラック溝1a'に対してほぼ一定の軸方向スライド運動のみを行なえば良く、これによってスライド抵抗が減少するためである。

【0006】上記のように、図8に示す従来構成は、それ以前のものに比べて、誘起スラストが軽減されているが、これをさらに軽減しようとした場合には、限界があった。本発明者等はその原因を究明すべく実験を重ねた結果、内側ローラ3'が外側ローラ4'の内径面に接触しながら揺動変位する際、外側ローラ4'も摩擦抵抗により、内側ローラ3'に追従して揺動変位しようとし、この時、図9に拡大して示すように、外輪1のトラック溝1a'の外径側部分にある鍔部1b'と、外側ローラ4'の脚軸先端側の端面4c'との接触部A、および、外輪1の非負荷側でのトラック溝1a'の内径側部分（反鍔部側）と外側ローラ4'との接触部Bにおける接触応力が大きくなり、これら接触部A、Bに発生する摩擦

力によって、外側ローラ4'の転がり抵抗が増大するためと考えられる。

【0007】そこで、本発明の目的は、外輪とトリボード部材とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際に発生する誘起スラストを一層軽減し、より振動の少ないトリボード型の等速自在継手を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の等速自在継手は、内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、内側ローラの外径面に線接触する内径面および球面状の外径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、外輪のトラック溝を外側ローラの外径面と接触し、かつ、外側ローラの脚軸先

端側の端面と非接触としたものである。外輪とトリボード部材とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際、内側ローラの揺動変位に追従して外側ローラに傾きが生じた場合でも、その脚軸先端側の端面とトラック溝との間に接触応力が発生しない。

【0009】請求項2の等速自在継手は、外側ローラの内径面の形状を、内側ローラの外径面との接触部分に脚軸先端側に向いた負荷分力を発生させる形状としたものである。この負荷分力によって、外側ローラが脚軸先端側に向かって押圧されることにより、外輪の非負荷側のトラック溝において、内径側の接触部分に発生する接触応力が軽減される。このような外側ローラの内径面の形状としては、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面（請求項3）、内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸基端側にオフセットされた点を母線中心とする凹球面（請求項4）、内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸先端側にオフセットされた点を母線中心とする凸球面（請求項5）、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面と凸球面との合成面（請求項6）、円筒面と凸球面との合成面（請求項7）を採用することができる。

【0010】請求項8の等速自在継手は、内側ローラの外径面の母線半径を、この外径面の最大半径よりも小さくしたものである。内側ローラの外径面と外側ローラの内径面との接触部分における接触楕円が小さくなり、接触部分における摩擦抵抗が減少する結果、特に、作動角付与時における外側ローラの傾きが抑制される。

【0011】請求項9の等速自在継手は、外側ローラの脚軸先端側部分を幅方向に拡張したものである。外側ローラがトラック溝に沿って軸方向にスライド移動する際、外側ローラが内側ローラに追従して揺動変位しようとする際の、外側ローラの傾きが抑制される。

【0012】尚、請求項1、2（又は3、又は4、又は5、又は6、又は7）、8、9の構成を、任意に2以上組み合わせた構成とすることもできる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。尚、図8および図9に示す従来構成と実質的に同一の部材及び部分には同一の符号を付して示し、重複する説明は省略する。

【0014】図1に示すように、トリボード部材2の脚軸2aの外周に複数のニードル7を介して内側ローラ3が回転自在に嵌合され、脚軸2aの先端部に装着された抜け止めリング8と止め輪9によって脚軸2aからの抜けが防止されている。図1(b)に拡大して示すように、内側ローラ3の内径面3aは円筒面、外径面3bは球面である。この実施形態において、外径面3bの母線は、内側ローラ3の半径中心O2から所定量だけ外径側にオフセットされた点O1を母線中心とする半径R1の円弧であり、母線半径R1は、外径面3bの最大半径R

2よりも小さい。

【0015】外側ローラ4は、内側ローラ3の外径面3bに回転自在に嵌合される。この実施形態において、外側ローラ4の内径面4aは脚軸2aの先端側に向かって縮径した円錐テーパ面であり、そのため、内径面4aと内側ローラ3の外径面3bとは線接触し、これにより、両者の間の相対的な揺動変位が許容される。尚、内径面4aの円錐テーパ角は、例えば0.1度～3度程度にすると良い。外側ローラ4の外径面4bは、点O3を母線中心とする母線半径R3の球面である。

【0016】外輪1のトラック溝1aは略V字形状または2球面形状（ゴシックアーク形状）で描かれているが、図8および図9に示す従来構成とは異なり、その外径側部分に鍔部は存在しない。そのため、トラック溝1aは外側ローラ4の外径面4bと2点p、qでアンギュラコンタクトするが、外側ローラ4の脚軸先端側の端面4cとは接触しない。

【0017】この実施形態の等速自在継手は以上の構成を有し、これにより誘起スラストが以下のようにして低減される。

【0018】すなわち、①外輪1のトラック溝1aが、外側ローラ4の外径面4bと2点p、qでアンギュラコンタクトし、かつ、外側ローラ4の脚軸先端側の端面4cと接触しない形状であるので、外輪1とトリボッド部材2とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際、内側ローラ3の揺動変位に追従して外側ローラ4に傾きが生じた場合でも、その端面4cとトラック溝1aとの間に接触応力が発生しない。そのため、従来構成に比べ、軸方向のスライド抵抗が軽減され、誘起スラストが低減される。

【0019】また、外側ローラ4の内径面4aが脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面であるので、②内径面4aと内側ローラ3の外径面3bとの接触部分Sに、外側ローラ4を脚軸先端側に向かって押圧する負荷分力Fが発生する（図1(c)参照）。この負荷分力Fによって、外輪1の非負荷側のトラック溝1aにおいて、内径側の接触部分（図に示す部分）に発生する接触応力が軽減される。そのため、従来構成に比べ、軸方向のスライド抵抗が軽減され、誘起スラストが低減される。

【0020】さらに、③内側ローラ3の外径面3bの母線半径R1が最大半径R2よりも小さいので、内側ローラ3の外径面3bと外側ローラ4の内径面4aとの接触部分Sにおける接触楕円が小さくなり、接触部分Sの摩擦抵抗が減少する結果、特に、作動角付与時における外側ローラ4の傾きが抑制される。そのため、従来構成に比べ、軸方向スライド抵抗が軽減され、誘起スラストが低減される。

【0021】図2に示す等速自在継手は、外側ローラ4の脚軸先端側部分を幅方向に拡張したものである。外側

ローラ4の外径面4bは、その球面中心Hに対し非対称形状である。外輪1のトラック溝1aの外径側部分には鍔部が存在しないので、外側ローラ4の脚軸先端側部分を幅方向に拡張しても、トラック溝1aは外側ローラ4の脚軸先端側の端面4cとは接触しない。その他の構成は、図1に示すものと同様である。

【0022】以上の構成により、この実施形態の等速自在継手においても、上記①②③と同様の態様で誘起スラストが低減されると同時に、④外側ローラ4の脚軸先端側部分が幅方向に拡張されていることにより、外側ローラ4がトラック溝1aに沿って軸方向にスライド移動する時、外側ローラ4が内側ローラ3に追従して揺動変位しようとする際の外側ローラ4の傾きが抑制されるので、誘起スラストの低減がより一層効果的に達成される。

【0023】図2に示す実施形態の等速自在継手と図8および9に示す従来継手とについて、誘起スラストを測定した。その結果を図7に示す。図7において、線図Xは本実施形態品、線図Yは従来品を示している。同図に示すように、従来品Yにおいて、誘起スラストは継手角度（作動角）が大きくなるに従って増大し、特に継手角度が所定値に達した時点から急激な増大傾向を示した。これに対し、本実施形態品Xにおいて、誘起スラストはほぼ一定の低レベルを維持し、継手角度による急激な増大傾向も見られなかった。

【0024】図3～図6に示す等速自在継手は、図2に示す等速自在継手と基本的構成を同じくし、上記①②③④と同様の態様で誘起スラストが低減されるが、外側ローラ4の内径面4aの形状が図2に示す構成とは異なっている。

【0025】図3に示す等速自在継手は、外側ローラ4の内径面4aを、内側ローラ3の外径面3bの母線中心O1に対して、内側ローラ3の半径中心O2を挟んだ外径側でかつ脚軸2aの基端側にオフセットされた点O4を母線中心とする母線半径R4の凹球面にしたものである。外側ローラ4の内径面4aがこのような凹球面であるので、②内径面4aと内側ローラ3の外径面3bとの接触部分Sに、外側ローラ4を脚軸先端側に向かって押圧する負荷分力Fが発生する。

【0026】図4に示す等速自在継手は、外側ローラ4の内径面4aを、内側ローラ3の外径面3bの母線中心O1に対して、外側ローラ4の外径面4bを挟んだ外径側でかつ脚軸2aの先端側にオフセットされた点O5を母線中心とする母線半径R5の凸球面にしたものである。外側ローラ4の内径面4aがこのような凸球面であるので、②内径面4aと内側ローラ3の外径面3bとの接触部分Sに、外側ローラ4を脚軸先端側に向かって押圧する負荷分力Fが発生する。

【0027】図5に示す等速自在継手は、外側ローラ4の内径面4aを、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テ

10

20

30

40

50

ーバ面4 a 1と、内側ローラ3の外径面3 bの母線中心O 1に対して、外側ローラ4の外径面4 bを挟んで外径側にオフセットされた点O 6を母線中心とする凸状部分球面4 a 2とで合成したものである。円錐テーバ面4 a 1は脚軸先端側に位置し、凸状部分球面4 a 2は脚軸基端側に位置し、両者は滑らかに連続している。外側ローラ4の内径面4 aがこのような合成面であるので、②内径面4 aと内側ローラ3の外径面3 bとの接触部分Sに、外側ローラ4を脚軸先端側に向かって押圧する負荷分力Fが発生する。

【0028】図6に示す等速自在継手は、外側ローラ4の内径面4 aを、円筒面4 a 3と、内側ローラ3の外径面3 bの母線中心O 1に対して、外側ローラ4の外径面4 bを挟んで外径側にオフセットされた点O 6を母線中心とする凸状部分球面4 a 2とで合成したものである。円筒面4 a 3は脚軸先端側に位置し、凸状部分球面4 a 2は脚軸基端側に位置し、両者は滑らかに連続している。外側ローラ4の内径面4 aがこのような合成面であるので、②内径面4 aと内側ローラ3の外径面3 bとの接触部分Sに、外側ローラ4を脚軸先端側に向かって押圧する負荷分力Fが発生する。

【0029】尚、図1に示す実施形態は上記①②③の要素を組み合わせて、図2～図6に示す実施形態は上記①②③④の要素を組みあわせて誘起スラストの低減を図ったものであるが、上記①②③④の各要素を単独で又は2つ以上組み合わせた構成としても良く、その場合でもかなりの効果が期待できる。また、図3～図6に示す外側ローラ4の内径面4 aの形状は、図1に示す構成に適用しても良く、その場合でも同等の効果が期待できる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、外輪とトリボード部材とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際の誘起スラストを従来に比べより一層低減し、この種トリボード型の等速自在継手の振動特性を改

* 善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態を示す横断面図（図a）、図aにおけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図（図b）、内側ローラと外側ローラの接触部分に発生する分力を示す図（図c）である。

【図2】他の実施形態を示す横断面図（図a）、図aにおけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図（図b）である。

10 【図3】他の実施形態におけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図である。

【図4】他の実施形態におけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図である。

【図5】他の実施形態におけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図である。

【図6】他の実施形態におけるトラック溝周辺部を示す部分拡大横断面図である。

【図7】誘起スラストの測定結果を示す図である。

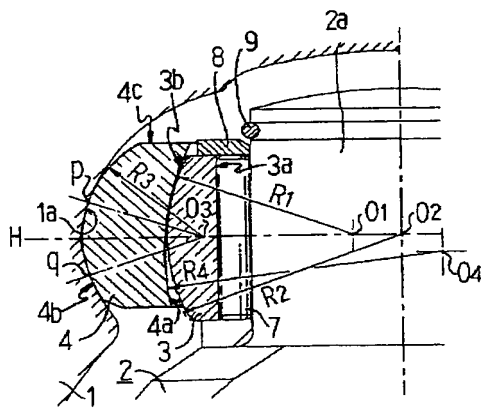
20 【図8】従来構成を示す縦断面図（図a）、横断面図（図b）である。

【図9】図3における脚軸周辺部を示す拡大横断面図である。

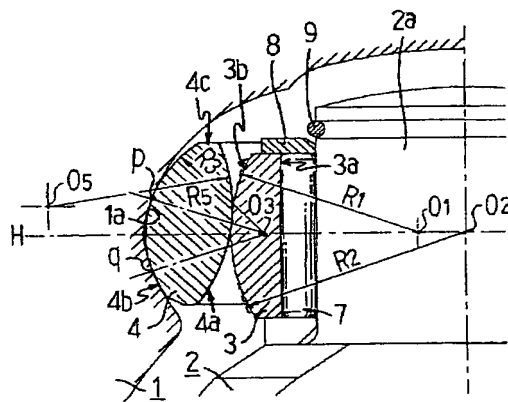
【符号の説明】

- 1 外輪
- 1 a トラック溝
- 2 トリボード部材
- 2 a 脚軸
- 3 内側ローラ
- 3 b 外径面
- 4 外側ローラ
- 4 a 内径面
- 4 b 外径面
- 4 c 脚軸先端側の端面

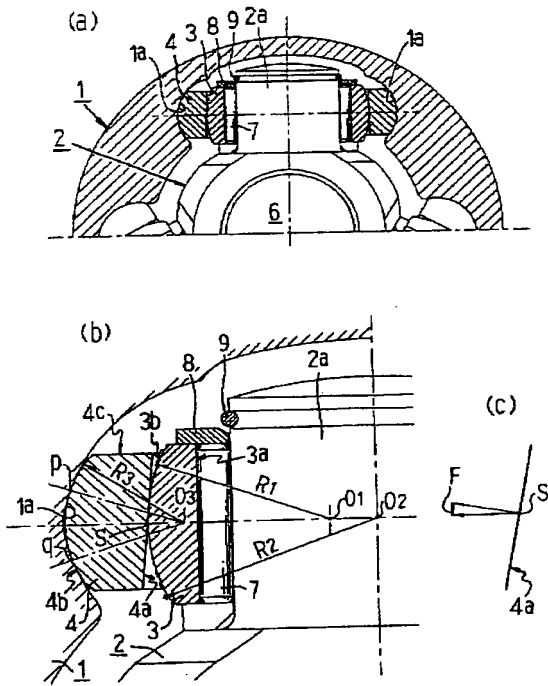
【図3】



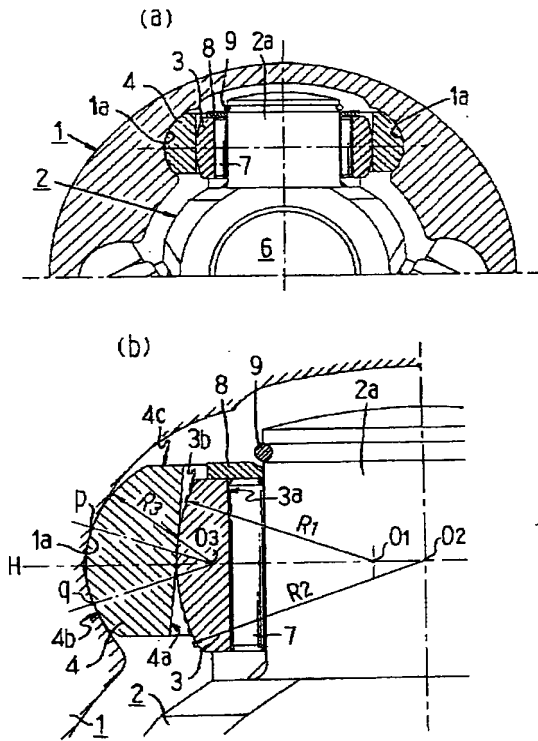
【図4】



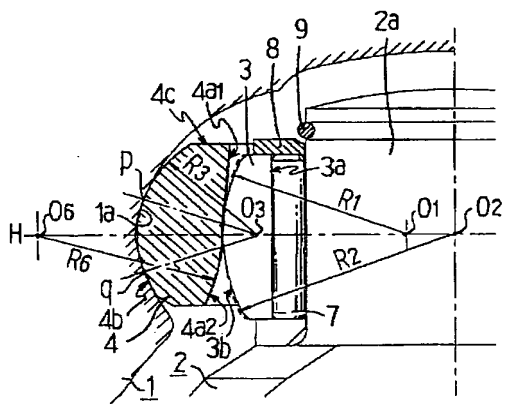
【図1】



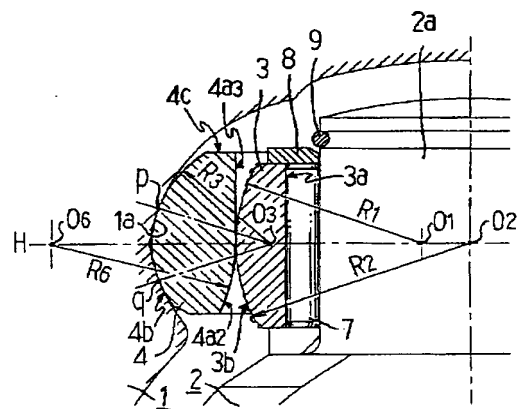
【図2】



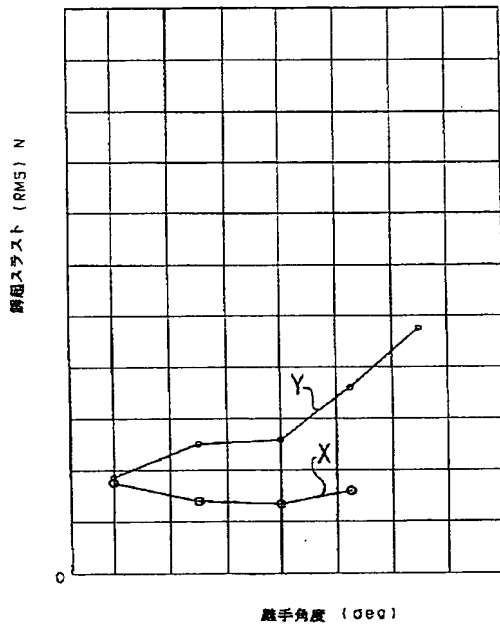
【図5】



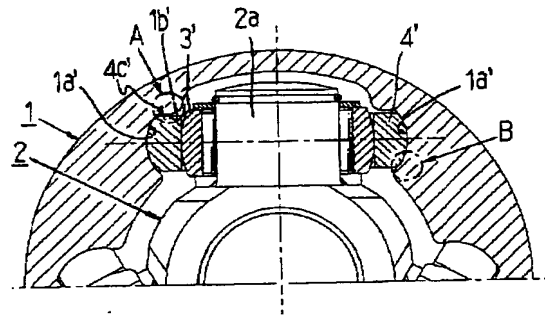
【図6】



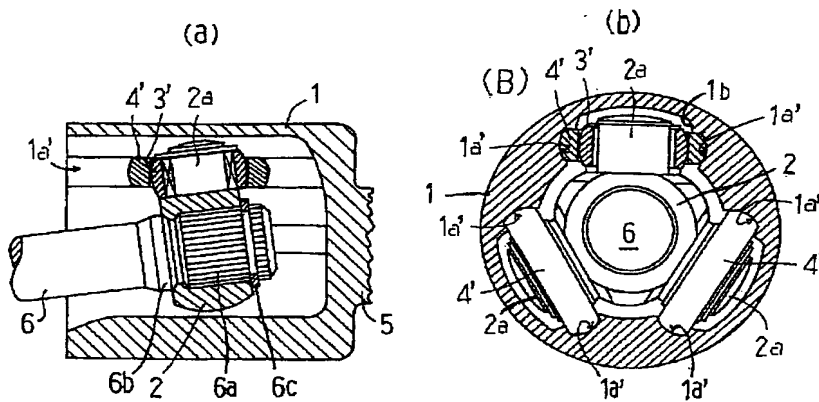
【図7】



【図9】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成7年12月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有す

る外輪と、

径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を收容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等

速自在継手において、

上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面との接触部分に脚軸先端側に向いた負荷分力を発生させる形状であることを特徴とする等速自在継手。

【請求項2】 上記外側ローラの内径面が脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面であることを特徴とする請求項1の等速自在継手。

【請求項3】 上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸基端側にオフセットされた点を母線中心とする凹球面であることを特徴とする請求項1の等速自在継手。

【請求項4】 上記外側ローラの内径面が、上記内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸先端側にオフセットされた点を母線中心とする凸球面であることを特徴とする請求項1の等速自在継手。

【請求項5】 上記外側ローラの内径面が、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面と凸球面との合成面であることを特徴とする請求項1の等速自在継手。

【請求項6】 上記外側ローラの内径面が、円筒面と凸球面との合成面であることを特徴とする請求項1の等速自在継手。

【請求項7】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、
径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、
外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、
上記内側ローラの外径面の母線半径が、この外径面の最大半径よりも小さいことを特徴とする等速自在継手。

【請求項8】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、
径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面および内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、
外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、
上記トラック溝が外側ローラの外径面と接触し、かつ、外側ローラの脚軸先端側の端面と非接触であることを特徴とする等速自在継手。

【請求項9】 内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、
径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、球面状の外径面およ

び内側ローラの外径面に線接触する内径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、

外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、

上記外側ローラの脚軸先端側部分が幅方向に拡張されたことを特徴とする等速自在継手。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の等速自在継手は、内周に軸方向の3対のトラック溝を有する外輪と、径方向に突設された3本の脚軸を有し、各脚軸に、球面状の外径面を有する内側ローラと、内側ローラの外径面に線接触する内径面および球面状の外径面を有する外側ローラとをそれぞれ回転可能に嵌合したトリボード部材とを備え、外輪の内周にトリボード部材を収容すると共に、トリボード部材の外側ローラを外輪のトラック溝に嵌合した等速自在継手において、外側ローラの内径面の形状を、内側ローラの外径面との接触部分に脚軸先端側に向いた負荷分力を発生させる形状としたものである。この負荷分力によって、外側ローラが脚軸先端側に向かって押圧されることにより、外輪の非負荷側のトラック溝において、内径側の接触部分に発生する接触応力が軽減される。このような外側ローラの内径面の形状としては、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面（請求項2）、内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸基端側にオフセットされた点を母線中心とする凹球面（請求項3）、内側ローラの外径面の母線中心に対して脚軸先端側にオフセットされた点を母線中心とする凸球面（請求項4）、脚軸先端側に向かって縮径した円錐テーパ面と凸球面との合成面（請求項5）、円筒面と凸球面との合成面（請求項6）を採用することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】請求項7の等速自在継手は、内側ローラの外径面の母線半径を、この外径面の最大半径よりも小さくしたものである。内側ローラの外径面と外側ローラの内径面との接触部分における接触楕円が小さくなり、接触部分における摩擦抵抗が減少する結果、特に、作動角付与時における外側ローラの傾きが抑制される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】請求項8の等速自在継手は、外輪のトラック溝を外側ローラの外径面と接触し、かつ、外側ローラの脚軸先端側の端面と非接触としたものである。外輪とトリボート部材とが作動角をとりつつ回転トルクを伝達する際、内側ローラの揺動変位に追隨して外側ローラに傾きが生じた場合でも、その脚軸先端側の端面とトラック

* ク溝との間に接触応力が発生しない。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】尚、請求項1（又は2、又は3、又は4、又は5、又は6）、7、8、9の構成を、任意に2以上組み合わせた構成とすることもできる。

フロントページの続き

(72)発明者 小松 優
静岡県磐田市見付1640-2

(72)発明者 松岡 博幸
三重県桑名市大字西別所664番地の43

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.